

Bigbangprofe

Práctica LNII

Límites

Parte I: Señale si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas. Las respuestas sin sustento no tienen puntaje

a) Si  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 0$ , entonces el  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{f(bx)}{x} \cdot \sin \left( \frac{1}{x} \right) \right) = 0$  ( )

b)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f \left( \frac{1}{x} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  ( )

c) Si  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = L$ , con  $L \neq 0$  y el  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$  no existe, entonces tampoco existe  $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) \cdot g(x))$  ( )



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica  
Área de Ciencias Básicas

Ciclo: 2021 3

SEGUNDA PRACTICA CALIFICADA DE CALCULO DIFERENCIAL

Profesor : Sergio HUARANCA T.

Día y hora : Mi 16-02-2022 – 10:00-12:00Hrs

Indicaciones : Sin copias ni apuntes.

PREGUNTA 1

Evalúe, si existe:

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x-1+x^2\sqrt{x+6}-\sqrt[3]{x+1}}{\sqrt[4]{3x+22}+\sqrt{x^2-3}-3}$$

PREGUNTA 2

Evalúe, si existe:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{3x \sin x}{\arctg \left( \frac{x^2}{1+x^2} \right)} + \frac{\arcsen(\sqrt{x+1} - \sqrt{\cos x})}{\operatorname{tg} x} \right]$$

PREGUNTA 3

Bosqueje la gráfica de la siguiente función, mostrando asíntotas:

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 4} + \frac{3x^3 + 3x + 1}{x^2 + x - 6} ; x \neq 2 ; x \neq -3$$

PREGUNTA 4

Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1 + xe^x)}{\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})} & ; x \neq 0 \\ k & ; x = 0 \end{cases}$$

Halle (si existe) el valor de la constante  $k \in \mathbb{R}$ , tal que la función sea continua en  $x=0$ .



2. Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} / f(x + y) = f(x) + f(y)$  Demuestre que si  $f$  es continua en  $x = 0$ , luego  $f$  es continua en todo  $\mathbb{R}$  (3pt)

3. Identifique si la demostración es verdadera o falsa  $\forall a > 0$ . Justifique.

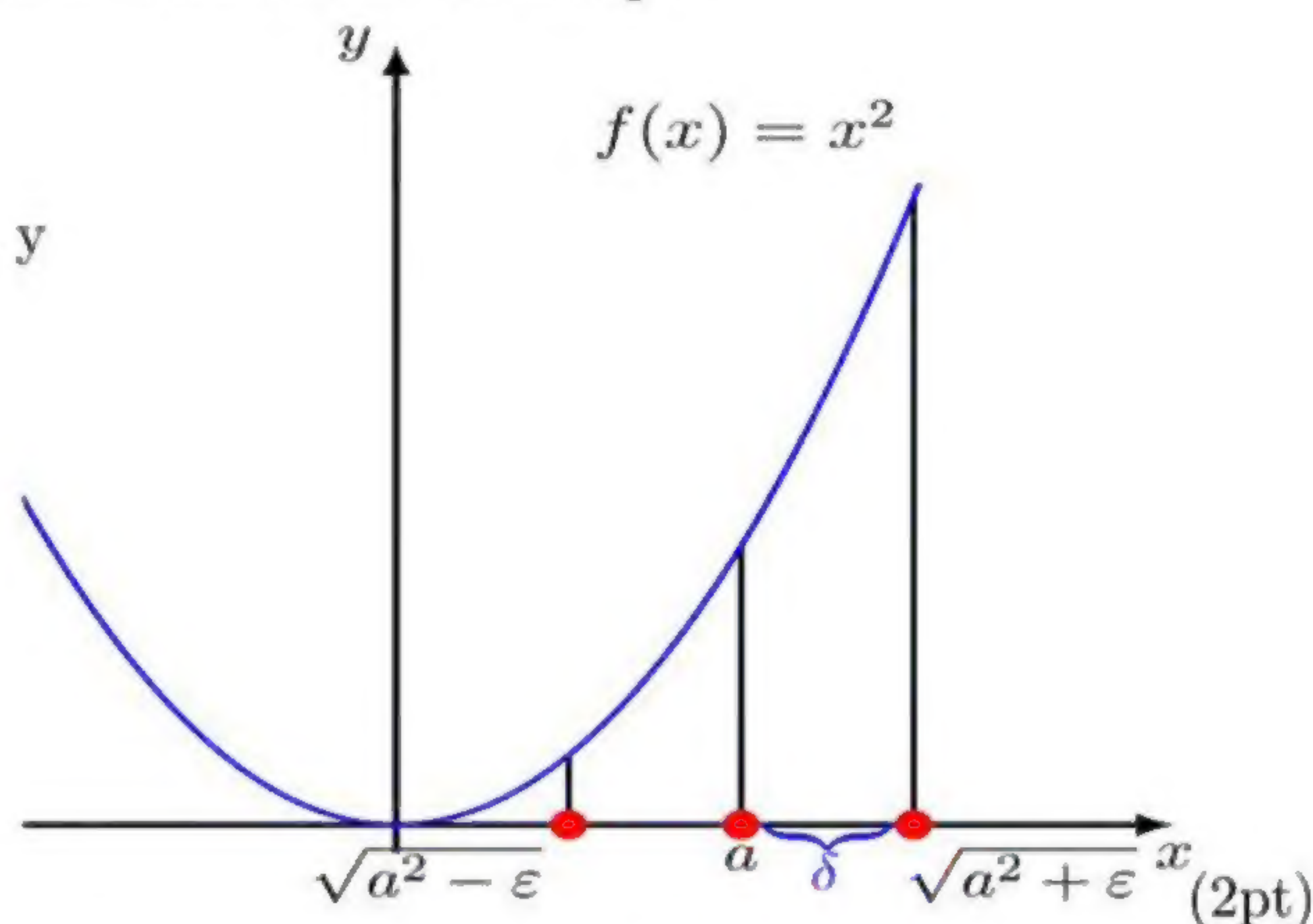
Probaremos que  $\lim_{x \rightarrow a} x^2 = a^2$

a) Dado  $\varepsilon > 0$ , hacemos simplemente que  $\delta$  sea el mínimo de  $\sqrt{a^2 + \varepsilon} - a$  y  $a - \sqrt{a^2 - \varepsilon}$  (ver figura)

b) Entonces  $|x - a| < \delta$  implica que  $\sqrt{a^2 - \varepsilon} < x < \sqrt{a^2 + \varepsilon}$

c) De modo que  $a^2 - \varepsilon < x^2 < a^2 + \varepsilon$

d) Luego  $|x^2 - a^2| < \varepsilon$



### Parte III: Cálculo (8 puntos)

4. Calcule si es posible:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ x \left( \arctan \frac{x + \sin x}{2} - \arctan \frac{x + \cos^4 x}{x - 3} \right) \right]$$

5. La recta  $y = 3x - 2$  es asíntota oblicua derecha de la gráfica de la función  $f$ . (2pt)

$$\text{Calcule } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{f(x) - x}{\sqrt[3]{6(\sin^3 x - x^2 \lfloor x \rfloor) + 27x^3}} \right)$$